

A Kísérletes és Megelőző Orvostudományi Doktori Iskola alapozó tárgyainak kurzusleírásai

Alapozó tárgyak													
Tantárgy neve és kódja	Felelős tanszék, tantárgyfelelős	Óraszám	Követelmény	Kreditek száma a félévekben								Összes kredit	Beszámoló formája
				1	2	3	4	5	6	7	8		
Számítógépes kutatás-módszertani eszközök AOKDI-ALA-01-1	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Prof. Dr. Peták Ferenc	28	K	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Szakirodalmi ismeretek, közlés módszertana és etikája AOKDI-ALA - 2	Orvosi Biológiai Intézet Prof. Dr. Duda Ernő	14	K	-	3	-	-	-	-	-	-	3	B5
Biostatisztika elmélet AOKDI-ALA-03	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Prof. Dr. Nyári Tibor	28	K	6	-	-	-	-	-	-	-	6	B5
Biostatisztika gyakorlat AOKDI-ALA-04-1	Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet Prof. Dr. Nyári Tibor	28	K	2	-	-	-	-	-	-	-	2	B3
Orvosbiológiai etika AOKDI-ALA-05	Magatartástudományi Intézet Dr. hab. Kelemen Oguz	14	K	-	3	-	-	-	-	-	-	3	B5
Alapozó tárgyak kreditpontjai összesen				14	6	-	-	-	-	-	-	20	

Tantárgyleírás

A hallgatók tájékoztatása a tantárgyi követelményekről

Képzés neve:	PhD nappali, alapozó kurzus
Tantárgy címe:	Számítógépes kutatómódszertani eszközök
Tantárgy kód:	AOKDI-ALA-01-1
Oktatók neve és elérhetősége:	Prof. Dr. Peták Ferenc, SZTE Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet email: petak.ferenc@med.u-szeged.hu Dr. Tolnai József egyetemi adjunktus, SZTE Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézet email: tolnai.jozsef@med.u-szeged.hu
Tanév/félév:	2025/26 1. szemeszter
A tanóra típusa:	szeminárium és gyakorlat
A tantárgy heti óraszám:	2
Tantárgy kreditértéke:	6
Tantárgy célja:	A kurzus elsődleges célja, hogy átfogó elméleti és gyakorlati számítógépes háttérismereteket nyújtson a doktorandusz hallgatóknak a kutatási folyamat teljes életciklusa során, a mérési adatok keletkezésétől azok feldolgozásán, elemzésén és megjelenítésén át a tudományos eredmények közléséig.
A tantárgy elvárt kimeneti követelményei (a tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények):	Tudás A hallgató 1. átfogó ismeretekkel rendelkezik a kutatási folyamat számítógépes támogatásának elméleti és gyakorlati alapjairól; 2. ismeri az egészségügyi és élettudományi kutatásokban alkalmazható adatgyűjtési, -feldolgozási és -megjelenítési módszereket; 3. tisztában van a korszerű adatfeldolgozó és vizualizációs szoftverek (pl. Excel, R, SigmaPlot) elméleti hátterével és funkcionális lehetőségeivel; 4. megérti a mesterséges intelligencia és nagy nyelvi modellek (LLM-ek) alapelveit, szerepét és korlátait a kutatási folyamatban; 5. ismeri a tudományos kommunikáció (publikáció, prezentáció, disszertáció) formai és tartalmi követelményeit, valamint a tudományos írás alapelveit; 6. ismeri az irodalomkezelő rendszerek, adatbázisok és tudományos közösségi platformok működését és etikai vonatkozásait; 7. áttekintéssel rendelkezik a kutatási adatok kezelésének és megosztásának nemzetközi normáiról, a FAIR-elv és a reprodukálhatóság elveiről. Képességek A hallgató képes

	1. különböző típusú mérési és kísérleti adatok előfeldolgozására, hibajavítására és statisztikai értékelésére; 2. tudományos igényű diagramokat és ábrákat készíteni, azok formai és tartalmi minőségét kritikusan értékelni; 3. alkalmazni korszerű informatikai és MI-eszközöket (pl. LLM-eket) a kutatási folyamat támogatására - az adatfeldolgozástól a publikációig; 4. strukturált, szabványos formában elkészíteni tudományos dokumentumokat (kézirat, absztrakt, disszertáció-részlet) és prezentációkat; 5. hatékonyan keresni, szelektálni és menedzselni tudományos információkat nemzetközi adatbázisokban; 6. alkalmazni irodalomkezelő szoftvereket (EndNote, Zotero, Mendeley) a hivatkozások és bibliográfiák automatikus kezelésére; 7. értelmezni és bemutatni kutatási eredményeket a tudományos kommunikáció szabályainak megfelelően, akár magyar, akár angol nyelven. Attitűd A hallgató 1. törekszik a kutatási folyamat átláthatóságára, reprodukálhatóságára és etikus adatkezelésre; 2. nyitott a korszerű digitális, mesterséges intelligencián alapuló eszközök felelős alkalmazására; 3. igényli az adatvizualizáció és tudományos kommunikáció minőségi, esztétikus és érthető megvalósítását; 4. kritikus szemlélettel közelít a szoftveres és automatizált megoldások eredményeihez; 5. együttműködő és reflektív a multidiszciplináris kutatási környezetben. Autonómia és felelősség A hallgató 1. önállóan képes megtervezni és végrehajtani adatelemzési és adatvizualizációs feladatokat; 2. felelősségteljesen kezeli a kutatási adatokat, betartva az adatbiztonsági és etikai előírásokat; 3. képes önállóan kiválasztani és alkalmazni a kutatás jellegéhez illeszkedő informatikai és statisztikai eszközöket; 4. képes önállóan megszerkeszteni és prezentálni kutatási eredményeit tudományos közegben; 5. képes kritikusan értékelni saját és mások kutatási munkájának informatikai és metodikai minőségét.
Témakörök:	A kurzus központi eleme a korszerű információtechnológiai és adatfeldolgozási eszközök megismerése és alkalmazása, amelyek elősegítik a hatékony, transzparens és reprodukálható kutatómunkát. A hallgatók elsajátítják: • az egészségügyi és élettudományi adatok feldolgozásának alapjait és haladó módszereit, beleértve az adatbevitelt, az előfeldolgozást, a hibakezelést és az alapvető statisztikai műveleteket,

	• az adatvizualizáció korszerű eszközeit, amelyek segítségével tudományos igényű diagramok és ábrák készíthetők (Excel, R, SigmaPlot stb.), • a mesterséges intelligencia és nagy nyelvi modellek (LLM-ek) lehetőségeit, amelyek támogatják az adatgyűjtést, az adatelemzést, a prezentációkészítést és a tudományos szövegalkotást, • a tudományos kommunikáció és prezentációs technikák módszertanát, beleértve a különböző prezentációs eszközök (PowerPoint, Prezi, Mentimeter) tudatos és célorientált használatát, • a tudományos dokumentumkészítés és menedzsment alapjait, különös tekintettel az irodalomkezelésre (EndNote, Zotero, Mendeley), a hivatkozások és ábrák kezelésére, valamint az elektronikus dokumentumok (publikációk, disszertációk) strukturált elkészítésére, • az információ- és irodalomkutatás korszerű módszereit, nemzetközi adatbázisok (PubMed, Web of Science, Scopus) és tudományos közösségi platformok (ORCID, ResearchGate, Scite) használatát. A kurzus célja továbbá, hogy a hallgatók betekintést nyerjenek olyan új és gyorsan fejlődő területekbe, mint a telemedicina rendszerek, a mesterséges intelligencia élettudományi alkalmazásai, valamint a 3D tervezés és nyomtatás orvosi alkalmazásai. Ezen keresztül a doktoranduszok nemcsak a jelenlegi kutatási gyakorlatban hasznosítható ismereteket szereznek, hanem felkészülnek a jövő orvosbiológiai kutatásának és technológiáinak tudatos használatára és kritikus értékelésére is.
A tanulási eredmények elérését támogató módszerek:	Előadások és gyakorlati bemutatók • Tematikus előadások a számítógépes kutatómódszertan elméleti alapjairól és gyakorlati alkalmazásairól. • Oktatói demonstrációk adatelemző és vizualizációs szoftverekkel (Excel, SigmaPlot, PowerPoint, EndNote, stb.). • Mesterséges intelligencia és nagy nyelvi modellek működésének bemutatása konkrét kutatási példákon keresztül. • Interaktív gyakorlatok, ahol a hallgatók valós kutatási adatokon végzik az adatbevitelt, előfeldolgozást, hibakezelést, statisztikai elemzést és adatvizualizációt. • Gyakorlati feladatok a tudományos prezentációk és kéziratok előkészítésére (pl. PowerPoint-szerkesztés, EndNote-hivatkozások beillesztése). • Mentimeter és hasonló online eszközök használata interaktív szavazásokhoz, tudásellenőrzéshez. • Coospace-felületen megosztott gyakorlófeladatok és tesztek a tanult szoftverek funkcióinak gyakorlására. • Irodalomkutatási jelentés és publikációs adatbázis-gyakorlatok. Esettanulmányok és példamegoldás • Valós kutatási helyzetek (pl. adatfeldolgozási hibák, adatvizualizációs félreértelmezések, publikációs etikai dilemmák) közös elemzése és megbeszélése.

	- AI-eszközök felelős alkalmazásának megvitatása példákon keresztül (pl. LLM-használat publikációírásnál). Digitális tanulási környezet használata - CooSpace és Office 365 platformokon történő dokumentum-megosztás, közös szerkesztés és feladatleadás. - eduID alapú hozzáférés nemzetközi tudományos forrásokhoz (PubMed, Scopus). - Online eszközök (AI-chatbotok, ChatGPT, ResearchRabbit stb.) kontrollált és reflektív alkalmazása.
Az elvárt tanulási eredmények elsajátításának ellenőrzése:	1. A tantárgy teljesítésének feltételei: Évközi tanulmányi követelmények - aktív részvétel az előadásokon és a szemináriumokon - az évközi írásbeli feladatok és a vizsgadolgozat önálló elkészítése, és határidőre történő beküldése 2. A tanulmányi teljesítmény értékelése: A félév teljesítményét 1-5-ig gyakorlati jeggyel minősítjük. Az ötfokozatú gyakorlati jegy értéke az órai munka, a félévközi és a félév végén beadott feladatok eredményétől függően alakul. A vizsgán megszerezhető maximális pontszám: 200 pont Maximális pontszám a félévközi házi feladatokra: 100 pont Összesen gyűjthető pontok száma: 300 pont <i>(A szemináriumokon való megjelenést további bónuszpontokkal honoráljuk.)</i> A vizsgajegy megállapítása az alábbi táblázat szerint történik: 0 – 139 pont: 1 140 – 179 pont: 2 180 – 219 pont: 3 220 – 259 pont: 4 260 – 300 pont: 5
Kötelező irodalom:	- Megosztott oktatási segédletek - A kurzus egészét tematikailag átfogó és korszerű irodalom nem áll rendelkezésre, az egyes résztémák vonatkozásában ajánlható szakkönyvek pedig meghaladják a kurzus szintjét. A szakkönyvek hozzáférhetősége is időről időre változik.
Ajánlott irodalom:	- Saját készítésű, órán kiosztott oktatási segédletek - Saját fejlesztésű e-learning tananyagok

Tantárgyleírás

A hallgatók tájékoztatása a tantárgyi követelményekről

Képzés neve: PhD nappali, alapoó kurzus
Tantárgy címe: Szakirodalmi ismeretek, a közlés módszertana és etikája
Tantárgy kód: AOKDI-ALA-2
Tanév/félév: 2025/26 2. szemeszter

Oktató neve és elérhetősége (e-mail): Prof. Dr. Duda Ernő professor emeritus duda@gmail.com
A tanóra típusa: előadás
A tantárgy heti óraszám: 1
Tantárgy kreditértéke: 3
A tantárgy tömbösített ideje: 2026 tavasz később meghatározandó időpontban
Számonkérés módja: írásbeli tesztvizsga
Előfeltételek: nincs
Tantárgy célja: A tárgy célja megismertetni a PhD hallgatókat a tudományos kommunikáció módjaival és eszközeivel. Megtárgyaljuk azokat a feltételeket, amelyek szükségesek a tudományos pálya sikeres műveléséhez, a 21. század kihívásait és a változó körülményeket. Különös hangsúly kap a nyílt hozzáférés (open access) és a blokklánc (blockchain) hatása a tudományos kutatásra. Tanácsok az eredményes közlés és a sikeres pályázatírás érdekében.
A tantárgy elvárt kimeneti követelményei (a tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények): A tantárgy kimeneti követelményei a fentiek elsajátítása.
Témakörök: Adatbányászat Nagy adathalmazok – strukturált és strukturálatlan nagy adathalmazok Adatok kivonása webhelyekről, alkalmazásokból, táblázatokról, IT-infrastruktúrából, e-mailekből és egyéb forrásokból Különböző fájlformátum-konverziók értelmezése Az adatok teljességének és pontosságának ellenőrzése A strukturálatlan adatok automatikus átalakítása könnyen értelmezhető jelentések, táblázatok vagy fájlokká Az adatok és fájlok biztonságos áthelyezése különböző helyekre és felhasználókhoz a fájlátvitel automatizálásával
Mesterséges intelligencia az orvosi diagnózisban Mesterséges intelligencia az orvosi epidemiológiában Mesterséges intelligencia az orvosi (gyógyszerészeti) kutatásban és felfedezésben Tájékozott, stratégiai döntéshozatal Természetes nyelvfeldolgozás Gép tanulás Mély strukturált vagy „hierarchikus” tanulás
Metaanalízis A kutatás céljának kijelölése Hipotézis, kutatási terv Mintavétel, adatgyűjtés Adatbázis kialakítása, analízis, validálás, Referencia adatokkal való összevetés Eredmény, publikáció
A mai értelemben vett tudomány, és a tudományos közlés módszereinek kialakulása Civilizáció, vallás, empirikus tudomány Ókori és középkori tudomány, írott, leíró és kísérletes tudomány Ipari forradalom, modern tudomány, 20. 21. sz. trendjei Tudományos közlés formái, szabályai Szakirodalom, adatbázisok, citáció

A tudományos közlés formái, módszerei

Orális előadások (TDK, konferencia, doktori védés), ppt, Prezi

Posztterek

Értekezések, közlemények, könyv/fejezet: forma, tartalom

Folyóirat típusok, könyv típusok

A közlés etikája, plágium, fabrikáció, reprodukálhatóság

Szerzők, sorrend, kollaboráció, köszönet

Szabadalom

Szcientometria, idézettség, impakt

Tudományos karrier

Mikor sikeres a PhD? Postdoc időszak, önálló kutatás

Hazai lehetőségek, nagyvilág

Kollaboráció, konferenciák és egyéb kapcsolódási lehetőségek, hálózatok

Pályázatok, saját pályázat, PI, saját csoport

Adottságok és készségek: PhD hallgató, fiatal kutató, PI

Tudományos pálya vagy egyéb karrier?

21. sz-i kihívások

Plágium-kereső szofver, közlemények korrekciója, visszavonása

Reprodukálhatósági krízis: téves, előítéletes, fabrikált, megismételhetetlen eredmények

Digitális teljesítmény: kutatók rendszámmal, közleményhez való hozzájárulás

Open access, költsége, jelentősége, bonyodalmai, negatív eredmények közzétele

Open access folyóiratok, arXiv, bioRxiv („ragadozó” folyóiratok),

Open science: hatékonyabb tudomány, gyorsabb fejlődés

Elektronikus jegyzőkönyvek, szabadalom helyett blockchain?

IF halála? Q1, stb.

A tanulási eredmények elérését támogató módszerek:

Internetes oldalak megadása

Az elvárt tanulási eredmények elsajátításának ellenőrzése:

Írott vizsga

Kötelező irodalom:

nincs

Ajánlott irodalom:

nincs

Tantárgyleírás

A hallgatók tájékoztatása a tantárgyi követelményekről

Tantárgy címe: **Biostatisztika előadás**

Tantárgy kód: **AOKDI-ALA-03**

Félév: 2025/2026/I. félév

Oktatók neve és elérhetősége:

Dr. Nyári Tibor PhD DSc (kurzusfelelős)	nyari.tibor@med.u-szeged.hu
Dr. Lantos Tamás PhD	lantos.tamas@med.u-szeged.hu
Dr. Rárosi Ferenc PhD	rarosi.ferenc@med.u-szeged.hu
Stéhlik Jánosné Dr. Boda Krisztina PhD	boda.krisztina@med.u-szeged.hu

Szűcs Mónika	szucs.monika@med.u-szeged.hu
A tanóra típusa: előadás	
A tantárgy heti óraszám: 2	
A tantárgy kreditértéke: 6	
Számonkérés módja: kollokvium (öt fokozatú értékelés)	
Tantárgy célja: A kurzus célja, hogy a hallgatók megismerjék és képesek legyenek alkalmazni a klinikai és kutató-orvostudományi területen leggyakrabban használt statisztikai módszereket, valamint, hogy statisztikai programok és orvosi cikkek eredményeit helyesen tudják értelmezni. A kurzus során a hallgatók megtanulják az adat és az adatbázis fogalmát, képesek lesznek megfogalmazni egy adott kísérleti elrendezéshez tartozó hipotéziseket, elkészíteni a szükséges adatbázist, meghatározni az adatbázisban szereplő változók típusait, és jellemezni azok mintabeli eloszlását. A hallgatók megismerkednek az orvosi kutatás során leggyakrabban használt hipotézisvizsgálati módszerekkel, megtanulják kiválasztani a megfelelő statisztikai tesztek, lefuttatni azokat statisztikai program segítségével, és az eredmények ismeretében megfelelő statisztikai és orvostudományi következtetéseket levonni, valamint azokat a szakma elvárásainak megfelelően értelmezni. A kurzus hangsúlyt fektet arra is, hogy a hallgatók felismerjék a statisztikai elemzés korlátait, és tudják, mikor szükséges statisztikus szakember bevonása a kutatási folyamatba. A hallgatók megtanulják, hogyan integrálhatók a statisztikai elemzések az orvostudományi kutatás tervezésébe és értelmezésébe.	
A tantárgy elvárt kimeneti követelményei (a tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények): Tudás: A hallgató átfogó elméleti ismeretekkel rendelkezik a biostatisztika alapelveiről, módszertanáról és orvostudományi alkalmazásairól. Ismeri a statisztikai elemzéshez szükséges főbb módszereket, beleértve a leíró statisztikát, hipotézisvizsgálatokat, regressziós és korrelációs elemzéseket, varianciaanalízist, nemparaméteres és túlélés-elemzéseket, valamint az epidemiológiai elemzések alapjait. Megérti a módszerek korlátait, alkalmazhatóságát és a tudományos következtetések megalapozottságának feltételeit. Képesség: A hallgató képes a megszerzett tudást önállóan alkalmazni kutatási kérdések megoldásában. Tud adatbázist létrehozni, jellemezni a változókat, statisztikai programok segítségével lefuttatni a megfelelő elemzéseket, és az eredményeket tudományos szempontból értelmezni. Képes a statisztikai következtetések helyes levonására és a kutatási eredmények kritikus értékelésére. Attitűd: A hallgató kritikus és elemző gondolkodású, nyitott az új ismeretekre, valamint a multidiszciplináris szakmai együttműködésre. Felelősségteljesen végzi a kutatási folyamatot, különös tekintettel az adatok és számítások pontosságára és hitelességére. Autonómia és felelősség: A hallgató önállóan tervezi meg és végzi kutatási tevékenységeit, felelősséget vállal a saját munkája minőségéért és a levont következtetésekért. Felismeri, mikor szükséges további szakmai segítség (pl. statisztikus bevonása), és képes a saját tudását folyamatosan fejleszteni. Aktívan részt vesz kutatási projekteken, képes a csoporttal együttműködve elérni a kitűzött célokat.	
Témakörök: 1. Bevezetés. Adattípusok, leíró statisztikák és ábrázolási módok. Populáció, minta. 2. Valószínűségszámítási alapok I (alap definíció, odds fogalma, esélyhányados). Diszkrét valószínűségi változó és eloszlása, várható érték és variancia. Nevezetes eloszlások. Diszkrét: binomiális eloszlás, Poisson eloszlás.	

3. Valószínűségszámítási alapok II. (feltételes valószínűség) Gyakorisági táblázatok, 2x2-es táblázatok, diagnosztikai tesztek és mérőszámaik. Folytonos eloszlások, a normális eloszlás. Standardizálás, binomiális teszt változó képlete, mint a standardizálás alkalmazása.
4. Statisztikai becslések: pont- és intervallumbecslés. A konfidencia-intervallum fogalma. Esélyhányados és 95%-os konfidenciaintervallum az esélyhányadosra. Centrális határeloszlás tétel, az átlag szórása. Konfidencia-intervallum a populáció-átlagra ismert populációs szórás esetén.
5. Konfidencia-intervallum a populáció-átlagra ismeretlen populációs szórás esetén. A Student-féle t-eloszlás. Hipotézisvizsgálatok: egymintás t-próba, binomiális próba. A nullhipotézis fennállása esetén a t próbastatisztika t-eloszlású – szemléltetés.
6. t-próbák, páros és kétmintás. Varianciák hasonlítása: F-próba. Egy- és kétoldalas próbák.
7. Regressziós és korrelációs analízis és alkalmazásai. Két- és többváltozós lineáris regresszió. Kétváltozós lineáris regresszió transzformált adatokon.
8. --
9. Gyakorisági táblázatok. Illeszkedésvizsgálat, homogenitásvizsgálat, függetlenségvizsgálat khi-négyzet próbával. Fisher próba. Kontingencia táblázatokból nyerhető mérőszámok
10. Döntések hibái, az első fajta hibanövekedés jelensége. Az elemszámtervezés alapjai.
11. Több minta összehasonlítása, egyszempontos ANOVA, többszempontos varianciaanalízis, páronkénti hasonlítások, ismételt mérések ANOVA.
12. Nemparaméteres módszerek. Mann-Whitney, Wilcoxon, Kruskal-Wallis, Friedman próba, rangkorreláció és rangkonkordancia. Az elemszámtervezés alapjai - kiegészítés.
13. Logisztikus regresszió
14. Túléléssel kapcsolatos vizsgálatok, life-table, Kaplan Meyer módszer
15. Többváltozós módszerek, faktoranalízis, clusteranalízis, diszkriminancia analízis célja, legfontosabb tulajdonságaik.

A tanulási eredményeket támogató módszerek:

Az előadások során az elméleti alapok bemutatása mellett orvosi és egészségügyi szakirodalomból vett példák segítségével szemléltetjük a statisztikai módszerek gyakorlati alkalmazását. A kurzus során a hallgatók lehetőséget kapnak a különböző adatsorok és kutatási eredmények kritikus értékelésére, az adatelemzés során alkalmazott módszerek kiválasztására és indoklására, valamint a statisztikai következtetések tudományos kontextusban történő értelmezésére. Az interaktív példák és esettanulmányok elősegítik a hallgatók képességét, hogy önállóan tervezzenek, elemezzenek és értékeljenek kutatási adatokat, felismerjék az elemzések korlátait, és szükség esetén statisztikus szakember bevonását mérlegeljék. Ezzel támogatjuk a tudás, a képességek, az attitűd, valamint az autonómia és felelősségvállalás fejlődését a PhD hallgatók kutatási és tudományos munkájában.

Az elvárt tanulási eredmények elsajátításának ellenőrzése:

1. A tantárgy teljesítésének feltételei:

A tantárgy sikeres teljesítéséhez a hallgatónak mind a gyakorlaton, mind a vizsgán legalább 51-51 pontot kell elérnie. A gyakorlat pontjai a félév során leadott ZH-k összpontszáma alapján alakulnak, a vizsgapontok pedig a félévi vizsga során elért teljesítményből származnak.

2. A tanulmányi teljesítmény értékelése:

A végső érdemjegy a gyakorlati és vizsgapontok összegzéséből adódik:

- 0–101,99 pont: elégtelen (1)
- 102–125,99 pont: elégséges (2)
- 126–151,99 pont: közepes (3)
- 152–175,99 pont: jó (4)
- 176 ponttól: jeles (5)

A vizsga Coospace teszt formájában zajlik, időtartama 40 perc, maximális pontszám 100, és a vizsga során semmilyen segédeszköz nem használható. A vizsgára a Neptun rendszerben kell jelentkezni, a jelentkezés automatikusan lezárul a vizsga kezdete előtt 24 órával.

Kötelező irodalom:

Az előadások óravázlatai. Letölthetők a Coospace-ről.

Ajánlott irodalom:

- Reiczigel Jenő, Harnos Andrea, Solymosi Norbert: Biostatisztika nem statisztikusoknak. PARS Kft. Nagykovácsi, 2007. R kódok letölthetők: <http://biostatkonyv.hu/>
- Vargha András: Matematikai statisztika pszichológiai, nyelvészeti és biológiai alkalmazásokkal. Pólya Kiadó, 2000.
- Dinya Elek: Biometria az orvosi gyakorlatban. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2001.
- Douglas G- Altman: Practical statistics for medical research. Chapman & Hall, 1995.

Tantárgyleírás

A hallgatók tájékoztatása a tantárgyi követelményekről

Tantárgy címe: Biostatisztika gyakorlat
Tantárgy kód: AOKDI-ALA-04
Félév: 2025/2026/ 1. félév
Oktatók neve és elérhetősége: Dr. Nyári Tibor PhD DSc (kurzusfelelős), nyari.tibor@med.u-szeged.hu
A tanóra típusa: gyakorlat
A tantárgy heti óraszám: 2
A tantárgy kreditértéke: 2
Számonkérés módja: háromfokozatú értékelés (nem teljesített/megfelelt/kiválóan megfelelt)
Tantárgy célja:

A kurzus célja, hogy a hallgatók gyakorlatban is elsajátítsák a klinikai és kutató-módszereket az orvostudományban leggyakrabban alkalmazott statisztikai módszereket. A hallgatók képesek legyenek adatbázisok létrehozására, változók jellemzésére, a megfelelő statisztikai módszerek kiválasztására és lefuttatására statisztikai program segítségével, valamint az eredmények helyes értelmezésére és tudományos következtetések levonására. A kurzus hangsúlyt fektet a statisztikai elemzések korlátainak felismerésére és a szükséges szakmai segítség (pl. statisztikus) bevonására.

A tantárgy elvárt kimeneti követelményei (a tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények):

Tudás:

A hallgató ismeri a statisztikai elemzés gyakorlati lépéseit, az adatgyűjtés, adatfeldolgozás és elemzés módszereit, a különböző statisztikai teszteket, valamint a statisztikai programok alkalmazását a kutatási kérdések megválaszolására.

Képesség:

A hallgató képes önállóan adatbázist létrehozni, az adatok típusait meghatározni, lefuttatni a megfelelő statisztikai elemzéseket, és az eredményeket tudományosan értelmezni.

Attitűd:

A hallgató kritikus, elemző gondolkodású, nyitott az új módszerekre, felelősségteljes az adatok és az elemzések pontosságában.

Autonómia és felelősség:

A hallgató önállóan végzi a gyakorlatokat, felelősséget vállal a munkája minőségéért és az eredmények helyes értelmezéséért. Felismeri, mikor szükséges további szakmai támogatás bevonása.

1. Témakörök:
2. Bevezetés. Adattípusok, leíró statisztikák és ábrázolási módok. Populáció, minta.
3. Valószínűesszámitási alapok I (alap definíció, odds fogalma, esélyhányados). Diszkrét valószínűségi változó és eloszlása, várható érték és variancia. Nevezetes eloszlások. Diszkrét: binomiális eloszlás, Poisson eloszlás.
4. Valószínűesszámitási alapok II. (feltételes valószínűség) Gyakorisági táblázatok, 2x2-es táblázatok, diagnosztikai tesztek és mérőszámaik. Folytonos eloszlások, a normális eloszlás. Standardizálás, binomiális teszt változó képlete, mint a standardizálás alkalmazása.
5. Statisztikai becslések: pont- és intervallumbecslés. A konfidencia-intervallum fogalma. Esélyhányados és 95%-os konfidenciaintervallum az esélyhányadosra. Centrális határeloszlás tétel, az átlag szórása. Konfidencia-intervallum a populáció-átlagra ismert populációs szórás esetén.
6. Konfidencia-intervallum a populáció-átlagra ismeretlen populációs szórás esetén. A Student-féle t-eloszlás. Hipotézisvizsgálatok: egymintás t-próba, binomiális próba. A nullhipotézis fennállása esetén a t próbastatisztika t-eloszlású – szemléltetés.
7. t-próbák, páros és kétmintás. Varianciák hasonlítása: F-próba. Egy- és kétoldalas próbák.
8. Regressziós és korrelációs analízis és alkalmazásaik. Két- és többváltozós lineáris regresszió. Kétváltozós lineáris regresszió transzformált adatokon.

9. -- 10. Gyakorisági táblázatok. Illeszkedésvizsgálat, homogenitásvizsgálat, függetlenségvizsgálat khi-négyzet próbával. Fisher próba. Kontingencia táblázatokból nyerhető mérőszámok 11. Döntések hibái, az első fajta hibanövekedés jelensége. Az elemszámtervezés alapjai. 12. Több minta összehasonlítása, egyszempontos ANOVA, többszempontos varianciaanalízis, páronkénti hasonlítások, ismételt méréses ANOVA. 13. Nemparaméteres módszerek. Mann-Whitney, Wilcoxon, Kruskal-Wallis, Friedman próba, rangkorreláció és rangkonkordancia. Az elemszámtervezés alapjai - kiegészítés. 14. Logisztikus regresszió 15. Túléléssel kapcsolatos vizsgálatok, life-table, Kaplan Meyer módszer 16. Többváltozós módszerek, faktoranalízis, clusteranalízis, diszkriminancia analízis célja, legfontosabb tulajdonságaik.
A tanulási eredményeket támogató módszerek: A gyakorlatok során a hallgatók interaktív módon dolgoznak statisztikai programokkal, elemzik valós orvosi és kutatási adatokat, értelmezik az eredményeket, és kritikus szemmel vizsgálják a statisztikai módszerek alkalmazhatóságát. Az esettanulmányok és feladatok segítik a tudás, képességek, attitűd, autonómia és felelősség fejlődését a PhD hallgatók kutatási munkájában. Az elvárt tanulási eredmények elsajátításának ellenőrzése: 1. A tantárgy teljesítésének feltételei: A hallgató a félév során két ZH-t ír, amelyek pontszáma meghatározza a gyakorlati teljesítményt. A gyakorlati pontok a félév során leadott ZH-k összpontszámából adódnak. Értékelés: • 50% alatt: nem teljesítve • 50–84%: teljesítve • 85% és felette: kiváló A gyakorlati pontok a végső érdemjegy 50%-át adják, a fennmaradó 50% a vizsgaeredményekből származik.
Kötelező irodalom: <i>A gyakorlatok óravázlatai. Letölthetők a Coospace-ről.</i> Ajánlott irodalom: • Reiczigel Jenő, Harnos Andrea, Solymosi Norbert: Biostatisztika nem statisztikusoknak. PARS Kft. Nagykovácsi, 2007. R kódok letölthetők: http://biostatkonyv.hu/ • Vargha András: Matematikai statisztika pszichológiai, nyelvészeti és biológiai alkalmazásokkal. Pólya Kiadó, 2000. • Dinya Elek: Biometria az orvosi gyakorlatban. Medicina Könyvkiadó Rt. Budapest, 2001. • Douglas G- Altman: Practical statistics for medical research. Chapman & Hall, 1995.

Tantárgyleírás

A hallgatók tájékoztatása a tantárgyi követelményekről

Képzés neve:	PhD nappali, alapozó kurzus
Tantárgy címe:	Orvosbiológiai etika
Tantárgy kódja:	AOKDI-ALA-2
Oktatók neve és elérhetősége:	Dr. Tari Gergely Róbert egyetemi adjunktus Magatartástudományi Intézet (6720 Szeged Szentháromság sgt. 5.) e-mail: tari.gergely.robert@med.u-szeged.hu Dr. habil. Kelemen Oguz intézetvezető egyetemi docens Magatartástudományi Intézet (6720 Szeged Szentháromság sgt. 5.) e-mail: kelemen.oguz@med.u-szeged.hu Dr. Kiss Hedvig egyetemi adjunktus Magatartástudományi Intézet (6720 Szeged Szentháromság sgt. 5.) e-mail: kiss.hedvig@med.u-szeged.hu
Tanév/félév	tavaszi szemeszter
A tanóra típusa: előadás	előadás
A tantárgy heti óraszám:	1 (7X2 óra) (összesen 14 óra)
Tantárgy kreditértéke:	3
Tantárgy célja:	Az orvosbiológiai etika gyakorlat célja a nemzetközi és hazai szakmaetikai normák, törvények és jogszabályok átfogó ismertetése. A kurzus az elméleti alapok átadása mellett az orvosbiológiai kutatásokban szakemberek attitűdjének formálását, vitakultúrájának fejlesztését célozt elősegíteni. A bioetika alapértékei mellett az etikai érzékenyítés centrumában az emberi méltóság eszménye és az egyén szabad önrendelkezése (autonómia) áll. A kurzus a vitakészség és az erkölcsi érvelés fejlesztésével összességében olyan szakemberek képzését támogatja, akik a szakterületükre jellemző bioetikai problémák felismerésére, precíz rekonstrukciójára és kompetenciájuknak megfelelően a dilemmák megoldására lesznek képesek.
A tantárgy elvárt kimeneti követelményei (a tantárggyal kialakítandó konkrét tanulási eredmények):	Tudás • Összefüggéseiben ismeri az emberen végzett tudományos kutatásokat szabályozó hazai és nemzetközi kutatás-etikai normákat. • Mélységében ismeri a biomedicinális etika alapelveit (Ne árts, Jótékonyosság, Igazságosság, Autonómia tisztelete) • Általánosságban ismeri az állatkísérleteket szabályozó hazai és nemzetközi kutatás-etikai normákat. • Összefüggéseiben ismeri a betegek jogairól szóló 1997. évi CLIV Egészségügyi törvény betegjogait és a 23/2002. (V.9.) EüM rendelet főbb tartalmi elemeit. Képesség

	• Felismeri az orvosbiológiai kutatások tárgyköréhez tartozó etikai dilemmákat. • Az erkölcsi érvelés alapszabályainak megfelelően önállóan is képes kritikát megfogalmazni az orvosbiológiai kutatások tárgyköréhez tartozó etikai problémákról. • Az emberen végzett tudományos kutatások megtervezésekor alkalmazza a kutatás-etikai standardokat. • A kísérletben felhasznált állatok ártalomcsökkentésének érdekében a kísérlet megtervezéséhez és kivitelezéséhez felhasználja a hazai és nemzetközi kutatás-etikai normákat. • Kompetenciájának megfelelően az ellátottakkal/betegekkel/ klinikai vizsgálatba bevont személyekkel a törvényi feltételekhez igazodva interakcióba lép (pl. a kutatás tartalmi elemeiről tájékoztat). Attitűd • Bioetikai dilemma felismerésekor kollégáival, vitapartnerével asszertív. • Törekszik az etikai problémák pontos és tárgyyszerű rekonstrukciójára, tartózkodva a tipikus erkölcsi érvelési hibáktól (pl. ad hominem érvelés). • Egyéni munkavégzéskor, valamint másokkal együttműködve is minden körülmények között tiszteletben tartja az emberi méltóság alapértékét. • Magára nézve kötelezőnek tartja a 3R elvrendszerében (helyettesítés, csökkentés és tökéletesítés) megfogalmazott követelményeket. • Munkájának vezérelveként tekint az emberi élet tiszteletére és védelmére. • Elkötelezett az autonómia tiszteletének elve iránt. Autonómia – Felelősség • Szakterületéhez kapcsolódó etikai dilemmák feloldására szakfelügyelet mellett alkalmas. • Felelős a kompetenciáját meghaladó szakmaetikai problémákat vezetői irányba továbbítani. • Kutatástervezéshez és engedélyeztetéshez autonóm módon felhasználja az elsajátított kutatás-etikai normákat. • Állatkísérletes engedély írásakor, amennyiben jogosult állatkísérletek végzésére, úgy ennek gyakorlása közben is megfelel a szakmaetikai elvárásoknak. • Önálló és csoportos munkavégzés alkalmával egyaránt betartja a kutatásra/vizsgálatra vonatkozó törvényeket és jogszabályokat.
Témakörök:	1. Bevezetés a bioetikába 2. Az emberen végzett kutatások és klinikai vizsgálatok etika alapjai a. Nemzetközi etikai normatívák megismerése .Nürnbergi Kódex ii.Oviedói Egyezmény .Helsinki Deklaráció b. Hazai etikai normatívák és jogszabályok megismerése .Magyar Orvosi Kamara – Etikai Kódex .1997. évi CLIV Egészségügyi Törvény

	23/2002. (V.9.) EÜM rendelet az emberen végzett orvostudományi kutatásokról 3. Az állatokon végzett kutatások etikai kérdései a. Nemzetközi szakmaetikai elvárások áttekintése 3R-elv (helyettesítés, csökkentés, tökéletesítés) b. Hazai etikai normatívák és jogszabályok megismerése Állatkísérletes engedélyek tervezésének, engedélyeztetésének kérdései (MÁB, TUKEB, NÉBIH) 40/2013 (II.14) Korm. rendelet az állatkísérletekről c. Az állatvédelmi mozgalmak etikatörténeti áttekintése Tom Regan és Peter Singer téziseinek rekonstrukciója 4. Reprodukív medicina az emberen végzett tudományos kutatások tükrében a. In vivo és In vitro kutatások etikai kérdései b. A „designer baby”, mint etikai probléma értelmezése 5. A genetikai etika főbb kérdései a. CRISPR-Cas9 – a technika lehetőségei és korlátai b. vakcinák fejlesztésének értékelése a kutatásetikai normák fényében 6. Kutatásetikai alapelvek a gyakorlatban I. (workshop) 7. Kutatásetikai alapelvek a gyakorlatban II. (workshop)
A tanulási eredmények elérését támogató módszerek:	• Önálló és csoportos feladatok megoldása. • Érvelési gyakorlatok szóban és írásban.
Az elvárt tanulási eredmények elsajátításának ellenőrzése:	A tantárgy teljesítésének feltételei: • Az összes foglalkozáson megjelent és aktívan részt vevő hallgatók számára megajánlott jegyet adunk. Ennek alapját az első foglalkozás alkalmával bemutatott kurzusértékelési gyakorlat szolgálja. • A félév során 1 választott online feladat beadása kötelező • A foglalkozásokról távolmaradó hallgatók számára az előadás témaköreire épülő írásbeli vizsga útján teljesíthető a kurzus. A tanulmányi teljesítmény értékelése: Kollokvium, vagy gyakorlati jegy az előadáson való részvétel alapján
Kötelező irodalom:	• Dr. Kovács József: A modern orvosi etika alapjai. Medicina, Budapest, 2006. • Gupta R, Morain SR: Ethical allocation of future COVID-19 vaccines. Journal of Medical Ethics Published Online First: 17 December 2020. doi: 10.1136/medethics-2020-106850 • Gruen, Lori, "The Moral Status of Animals", <i>The Stanford Encyclopedia of Philosophy</i> (Fall 2017 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = https://plato.stanford.edu/archives/fall2017/entries/moral-animal/. • Krimsky, S. Ten ways in which He Jiankui violated ethics. Nat Biotechnol 37, 19–20 (2019). https://doi.org/10.1038/nbt.4337

Ajánlott irodalom:	Sinaci, M., Sorgner, S.F. (szerk.): Ethics of Emerging Biotechnologies. From Educating the Young to Engineering Posthumans. Trivent Publishing, Budapest, 2018.
---------------------------	---